

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-048507

(43)Date of publication of application : 18.02.1992

(51)Int.Cl.

H01B 5/14
H01B 3/00
H01B 13/00

(21)Application number : 02-158114

(71)Applicant : NISSHA PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 15.06.1990

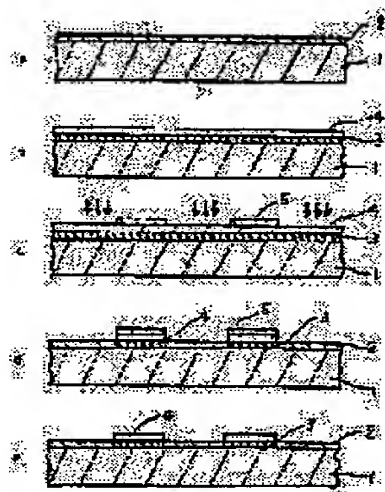
(72)Inventor : ISHIBASHI TATSUO
OKUMURA SHUZO

(54) ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELD PLATE AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To heighten conductivity by forming an electroless plating layer partially on a transparent porous substance layer so that this electroless plating layer may show black color, viewed from the transparent substrate.

CONSTITUTION: After a catalyzer for chemical plating is adsorbed in pores on a transparent porous substance layer 2, this is reduced to form plating nuclei inside the pores and on the surface of the transparent porous substance layer 2, and the above-mentioned porous substance layer 2 is treated by an electroless plating liquid to form a black color part 3 and an electroless plating layer 4. After forming a resist layer 5 on the transparent porous substance layer 2, a transparent substrate 1 where the transparent porous substance layer 2 is formed in made to contact with a catalyzer for chemical plating. In this way, the chemical plating catalyzer is not adsorbed in the pores of the part where the resist layer 5 is formed but adsorbed only in the part where no resist part 5 is formed. Accordingly, the black color part 3 and the electroless plating layer 4 can be easily patterned.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平4-48507

⑤ Int.Cl.⁵H 01 B 5/14
3/00
13/00

識別記号

A
C
5 0 3 B

庁内整理番号

7244-5G
9059-5G
2116-5G

④ 公開 平成4年(1992)2月18日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑭ 発明の名称 電磁波シールド板およびその製造方法

⑯ 特 願 平2-158114

⑰ 出 願 平2(1990)6月15日

⑱ 発 明 者 石 橋 達 男 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

⑲ 発 明 者 奥 村 秀 三 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

⑳ 出 願 人 日本写真印刷株式会社 京都府京都市中京区壬生花井町3番地

明 細 書

1. 発明の名称

電磁波シールド板およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

1 透明基板上に有機高分子化合物からなる多数の微細孔を有する透明多孔体層が形成され、該透明多孔体層上に部分的に無電解メッキ層が形成され、前記透明基板側から透視した場合に前記無電解メッキ層が黒色を呈していることを特徴とする電磁波シールド板。

2 有機高分子化合物が、ポリカーボネイト、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、酢酸ビニル-ビニルアルコール共重合体、塩化ビニル系樹脂およびアクリル系樹脂からなる群より選ばれた少なくとも一つの化合物である請求項1に記載の電磁波シールド板。

3 低沸点溶媒と高沸点溶媒からなる混合溶媒に溶解した有機高分子化合物を透明基板上に塗布し、その後加熱することによって前記低沸

点溶媒を気化させ、次いで前記高沸点溶媒を気化させることにより有機高分子化合物からなる多数の微細孔を有する透明多孔体層を形成し、その後該透明多孔体層上に無電解メッキすることによって部分的に無電解メッキ層を形成することを特徴とする電磁波シールド板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は、電子レンジの窓、VDTフィルター計測器の表示部などに用いられる電磁波シールド板およびその製造方法に関するものであり、より詳しくは、電磁波を遮蔽する働きをし、かつ電子レンジやVDTフィルター計測器などの内部を透視することができる電磁波シールド板とその製造方法に関するものである。

【従来の技術】

従来、透視することができると共に電磁波を遮蔽することができる材料には大きく分けて2種類のものがあつた。

まず一つは、金網、または編み上げ織線に無電

解メッキした導電性ネットを、ガラスまたはアクリル樹脂板で挟み込み形成したものである。

もう一つは、金などの金属やITOなどの金属酸化物を、蒸着やスパッタリングによって透明導電層として透明基板上に形成したものである。

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記の従来材料にはそれぞれ次のような欠点があった。

前者の場合、金網を使用する場合には金網の規格が決まっているので線幅やピッチなどの設計に自由度がなく、また電磁波の遮蔽を有効に行うには金属網の個々の交点を確実に接続し導通をとることが必要であるにもかかわらず、金属線は剛性を有しているものであるため使用できる金網に著しく制限があった。編み上げ織線に無電解メッキした導電性ネットを使用する場合にも線幅やピッチなどについて使用者側の自由な設計が不可能で、製造コストが高いという欠点があった。また、金網でも導電性ネットでも内部を見やすくするためには、金網表面や導電性ネット表面の反射を抑え

ることを目的として別工程で金網や導電性ネットの表面を黒色に染めておく必要があり、これも製造コスト高の原因になっていた。さらに、挿付用リード部がネット状であるため、挿との接続方法が難しく使用者側の不便を招いていた。

後者の場合、つまり透明基板上に透明導電層を形成したものの場合は、金の蒸着やスパッタリングでは導電性は高いがコストが非常に高く、またITOの蒸着やスパッタリングでは安価であるが導電性が低いために、高効率な電磁波シールド効果を求めることが不可能であった。

【課題を解決するための手段】

この発明は、以上のような問題点を解決するために、透明基板上に有機高分子化合物からなる多数の微細孔を有する透明多孔体層が形成され、該透明多孔体層上に部分的に無電解メッキ層が形成され、前記透明基板側から透視した場合に前記無電解メッキ層が黒色を呈しているように構成した。

また、低沸点親溶媒と高沸点貧溶媒からなる混合溶媒に溶解した有機高分子化合物を透明基板上

に塗布し、その後加熱することによってまず前記低沸点親溶媒を気化させ、次いで前記高沸点貧溶媒を気化させることにより有機高分子化合物からなる多数の微細孔を有する透明多孔体層を形成し、その後該透明多孔体層上に無電解メッキすることによって部分的に無電解メッキ層を形成するように構成した。

さらに図面を用いてこの発明を詳しく説明する。

第1図はこの発明の電磁波シールド板の一実施例を示す断面図、第2～3図はこの発明の電磁波シールド板の製造工程を示す断面図である。1は透明基板、2は透明多孔体層、3は黒色部、4は無電解メッキ層、5はレジスト層を示している。

透明基板1としては、ガラス、アクリル系樹脂、ポリカーボネイト樹脂、エチレン-ビニルアルコール共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル系樹脂のように透明なものであればよい。

有機高分子化合物からなる透明多孔体層2は、多数の微細孔を有していることが必要である。こ

の微細孔の中に化学メッキ用触媒が吸着され、無電解メッキ層4形成の媒となる。

透明基板1上に透明多孔体層2を形成するには、低沸点親溶媒と高沸点貧溶媒からなる混合溶媒に溶解した有機高分子化合物を透明基板1上に塗布し、加熱することにより得られる。

この加熱は、有機高分子化合物の内部に多数の微細孔を形成させるために、まず低沸点親溶媒を気化する温度で加熱することによって低沸点親溶媒を気化させ、有機高分子化合物の塗布膜を乾燥固化状態とする。次いで高沸点貧溶媒が気化する温度で加熱することによって、有機高分子化合物の乾燥固化膜中に一定の体積を占めて存在している高沸点貧溶媒を気化させる。このようにすることによって多数の微細孔を有する透明多孔体層2を形成する。

前記有機高分子化合物としては、たとえば、ポリカーボネイト、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、酢酸ビニル-ビニルアル

コール共重合体、塩化ビニル系樹脂およびアクリル系樹脂などが挙げられる。もちろん多数の微細孔を有する透明多孔体層2が形成できるものであれば、これらに限定されるものではない。

また、低沸点親溶媒と高沸点貧溶媒からなる混合溶媒としては、用いる有機高分子化合物により異なるが、たとえばアクリル樹脂であれば、メチルエチルケトン、酢酸メチル、酢酸エチル、イソプロピルアルコールなどの低沸点親溶媒と、水、*n*-ブチルアルコール、*n*-ペンタノール、 γ -ブチラクトンなどの高沸点貧溶媒とを混合したものがある。

透明多孔体層2の厚さは、0.05~20 μ m、好ましくは0.5から5 μ mである。これは、0.05 μ mより薄いと、所望の光学濃度を得るための無電解メッキ層4を形成することができないからであり、20 μ mより厚いと透明多孔体層2の透明性に支障を来すからである。

この透明多孔体層2上に、該微細孔中に化学メッキ用触媒を吸着させた後、これを還元し、微細

に化学メッキ用触媒を吸着させる前に、パターンに応じて透明多孔体層2上にレジスト層5を形成すればよい。レジスト層5を形成する方法としては、印刷法あるいはフォトリソ法がある。透明多孔体層2上にレジスト層5を形成したのち、透明多孔体層2が形成された透明基板1を、化学メッキ用触媒に接触させる。このようにすることにより、レジスト層5を形成した部分の微細孔中には化学メッキ用触媒が吸着されず、レジスト層5を形成していない部分のみに吸着される。このように部分的に化学メッキ用触媒を吸着させたものを用いて無電解メッキを行うと、黒色部3および無電解メッキ層4を容易にパターン化することができる。なお、無電解メッキ層4が形成されない部分は、前記したように透明多孔体層2が透明性に優れたものであるから、透明性に優れた部分となる。

黒色部3および無電解メッキ層4をパターン化する方法としては、前記した方法の他、透明多孔体層2上全面に無電解メッキ層4を形成した後、

孔内および透明多孔体層2表面にメッキ核を形成せしめ、上記透明多孔体層2を無電解メッキ液で処理して黒色部3および無電解メッキ層4を形成させる。

透明多孔体層2上に形成された無電解メッキ層4は、透明基板1側から透視した場合に黒色を呈しているように見える（図面中の黒色部3）。このように見える理由としては、次のように考えられる。透明多孔体層2の微細孔中の化学メッキ用触媒をメッキ核として無電解メッキする際、まず、微細孔の内部よりメッキが開始される。しかし微細孔の内部では一様な無電解メッキ層4は得られず数nm~数十nm径の金属コロイドとなり析出される。この微細孔中の金属コロイドが無電解メッキ層4の黒化作用を有するからと考えられる。この金属コロイドが、微細孔の外部表面近くまで析出されるとそれ以降は、一様な無電解メッキ層4が形成される。

黒色部3および無電解メッキ層4を特定のパターンに形成するには、透明多孔体層2の微細孔中

その上に所望のパターン状にエッチングレジストを印刷法あるいはフォトリソ法にて形成し、その後、不要な無電解メッキ層4をエッチング除去する方法、あるいは透明多孔体層2を部分的に形成しておく方法などがある。

得られる電磁波シールド板の光透過性をあげるためには無電解メッキ層4のパターンがネット状であれば線幅を細くし、ピッチを大きくすればよいし、電磁波シールド性をあげるためには無電解メッキにより形成される無電解メッキ層4を厚くすればよい。

【実施例】

実施例1

3mm厚のアクリル基板（100mm角）上に、下記の組成からなる有機高分子化合物の溶液をスピナーにて塗布した。

3%アクリル樹脂溶液

（溶媒：酢酸メチル）	200g
イソプロピルアルコール	8.5g

風乾後、70℃30分間加熱乾燥して透明多孔体層を

形成した。

次に市販の無電解銅メッキシステム（OPC-700；奥野製薬工業（株）製）により全面メッキした後、スクリーン印刷法でエッチングレジストを200メッシュのネットパターンで印刷し、乾燥した。その後、塩化第二鉄溶液でエッチングを行い、レジスト層を剥離して電磁波シールド板を得た。

このようにして得られた電磁波シールド板は導電性が高く、透明基板側から反対側が見やすいものであった。

実施例2

2mm厚のポリカーボネイト基板（100mm角）上に、下記の組成からなる高分子溶液をスピナーにて塗布した。

2%アクリル樹脂溶液

（溶媒：酢酸-n-プロピル） 200g

γ-ブチラクトン 2.0g

風乾後、70℃30分間加熱乾燥して透明多孔体層を形成した。

媒を気化させることにより有機高分子化合物からなる多数の微細孔を有する透明多孔体層を形成し、該透明多孔体層上に無電解メッキにより部分的に無電解メッキ層を形成するように構成した。

したがって、無電解メッキにより、無電解メッキ層パターンが自由なパターンで形成され、また線幅やピッチなどの設計も自由で、さらに導電性の高い電磁波シールド板が安価で得られる。

また、無電解メッキの際に、透明多孔体層上に無電解メッキ層を形成すると同時に、金属が透明多孔体層の微細孔に形成されて黒色を呈するので、黒色に染色する工程を別に必要としない。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の電磁波シールド板の一実施例を示す断面図。第2～3図はこの発明の電磁波シールド板の製造工程を示す断面図。1…透明基板、2…透明多孔体層、3…黒色部、4…無電解メッキ層、5…レジスト層。

特許出願人 日本写真印刷株式会社

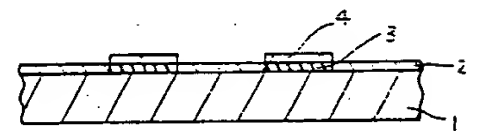
次にスクリーン印刷法でレジスト層を200メッシュのネットパターンで印刷し、乾燥した後、市販の無電解ニッケルメッキシステム（ITO-70；奥野製薬工業（株）製）によりメッキした。その後、レジスト層を剥離して電磁波シールド板を得た。

このようにして得られた電磁波シールド板は導電性が高く、透明基板側から反対側が見やすいものであった。

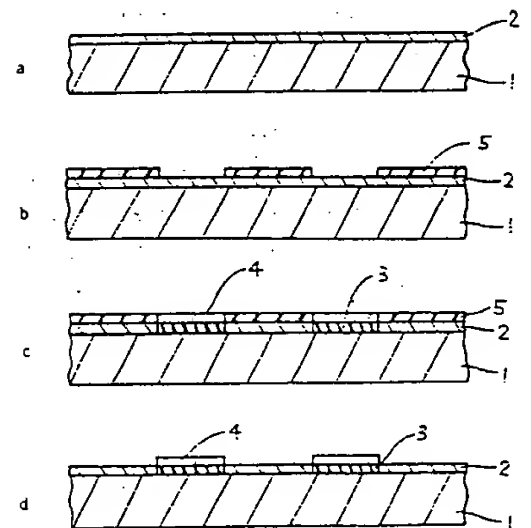
【発明の効果】

この発明の電磁波シールド板は、透明基板上に有機高分子化合物からなる多数の微細孔を有する透明多孔体層が形成され、該透明多孔体層上に部分的に無電解メッキ層が形成され、前記透明基板側から透視した場合に前記無電解メッキ層が黒色を呈しているように構成した。

また、低沸点溶媒と高沸点溶媒からなる混合溶媒に溶解した有機高分子化合物を透明基板上に塗布し、その後加熱することによってまず前記低沸点溶媒を気化させ、次いで前記高沸点溶媒



第1図



第2図

平成3年7月11日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

平成2年特許願第158114号

2. 発明の名称

電磁波シールド板およびその製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

〒604 京都市中京区壬生花井町3番地

日本写真印刷株式会社 TEL075-811-8111

代表者 鈴 木 正 三

4. 補正命令の日付

自発補正

5. 補正の対象

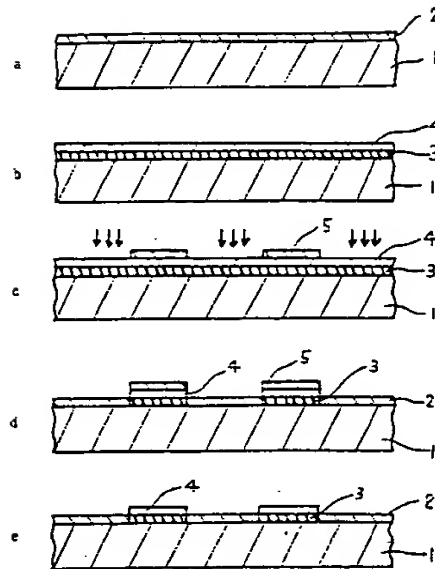
(1) 明細書の「特許請求の範囲」の欄

(2) 明細書の「発明の詳細な説明」の欄

3. 1. 1 補正の内容

4. 1. 1 特許請求の範囲を別紙のとおり補正しま

方式
審査



第 3 図

- 1 ... 透明基板
- 2 ... 透明多孔体層
- 3 ... 黒色部
- 4 ... 無電解メッキ層
- 5 ... レジスト層

す。

(2) 明細書第2ページ第9～10行目、第13行目

に「VDTフィルター計測機器」とあるのを、

「VDTフィルター、計測機器」に補正します。

(3) 明細書第6ページ第17～18行目に「ポ

リカーボネイト」とあるのを、「ポリエステル系樹脂」に補正します。

(4) 明細書第7ページ第13～18行目に「透明多孔体層2の層厚は、…支障を来すからである。」とあるのを削除します。

(5) 明細書第8ページ第10～11行目に「まず、微細孔の内部よりメッキが開始される。しかし」とあるのを削除します。

(6) 明細書第8ページ第13～17行目に「数nm～十数nm径の…微細孔の外部表面近くまで析出される」とあるのを、「数nm～数百nm径の金属微粒子として析出する。この微細孔中の金属微粒子が無電解メッキ層4の黒化作用を有するからと考えられる。この金属微粒子が、微細孔の外部表面近くまで析出する」に補正します。

(7) 明細書第10ページ第3行目に「無電解メ

ッキ層4を」とあるのを、「黒色部3および無電解メッキ層4を」に補正します。

特許請求の範囲

1 透明基板上に有機高分子化合物からなる多数の微細孔を有する透明多孔体層が形成され、該透明多孔体層上に部分的に無電解メッキ層が形成され、前記透明基板側から透視した場合に前記無電解メッキ層が黒色を呈していることを特徴とする電磁波シールド板。

2 有機高分子化合物が、ポリエステル系樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、酢酸ビニル-ビニルアルコール共重合体、塩化ビニル系樹脂およびアクリル系樹脂からなる群より選ばれた少なくとも一つの化合物である請求項1に記載の電磁波シールド板。

3 低沸点溶媒と高沸点溶媒からなる混合溶媒に溶解した有機高分子化合物を透明基板上に塗布し、その後加熱することによってまず前記低沸点溶媒を気化させ、次いで前記高沸点溶媒を気化させることにより有機高分子化合物からなる多数の微細孔を有する透明多孔体層を形成し、その後該透明多孔体層上に無電解メッキすることによって部分的に無電解メッキ層を形成することを特徴とする電磁波シールド板の製造方法。